HARE
E.J.OZONE PRODUCTS

取 扱 説 明 書

オゾン検知器　検たろう
型式：ＣＸ−１００Ⅱ

荏 原 実 業 株 式 会 社
計測器・医療本部

はじめに

この度は、当社型式ＣＸ－１００Ⅱ、オゾン検知器「検たろう」をご購入いただき、誠にありがとうございました。本取扱説明書は、オゾン検知器を適正にご使用いただく目的で作成されています。従って、この取扱説明書には、本オゾン検知器の長所を充分に活用いただく上で重要な内容が記載されています。

安全上のご注意については下記に記載された表示と図記号の説明と“オゾン取扱上の危険性”をご参照ください。

表　　示

表　　示	説　　明
危　険	[DANGER(危険)は、回避しないと、死亡又は重傷を招く差し迫った状況を示す。]
警　告	[WARNING(警告)は、回避しないと、死亡又は重傷を招く可能性がある潜在的に危険な状態を示す。]
注　意	[CAUTION(注意)は、回避しないと、軽傷又は中程度の障害を招くことがある潜在的に危険な状態を示す。]

注(1) 重傷とは、失明・けが・やけど（高温、低温）・感電・骨折・中毒などで、後遺症が残るもの、及び治療に入院・長期の通院を要するものをいいます。

注(2) 中程度の障害や軽傷とは、治療に入院・長期の通院を要しないやけど・感電などを指し、物的損害とは、財産の破損及び機器の損傷に関わる拡大損害を指します。

オゾン取扱上の危険性

オゾンモニタ、及び関連機器をご使用される前にお読みください。

警　　告

オゾンは強力な酸化力を有し、多くの物質の酸化分解や殺菌、消毒に使用されていますが、人体にも毒性のあることが報告されております。
従って、オゾン関連機器のご使用に当たっては、周辺部品からの漏洩による暴露に注意してください。

オゾンの生体への影響

オゾン濃度［ppm］	作　　用
0.01 ～ 0.02	臭気を感じる。（やがて慣れる）
0.1	強い臭気、鼻・のどに刺激
0.2 ～ 0.5	３～６時間暴露で視覚低下
0.5	明らかに上部気道に刺激を感じる。
1 ～ 2	２時間暴露で頭痛、胸部痛、上部気道の渇きと咳が起こり、暴露を繰り返し受ければ慢性中毒となる。
5 ～ 10	脈拍増加、肺水腫を招く。
15 ～ 20	小動物は２時間以内に死亡する。
50	人間も１時間で生命危険

「オゾン処理報告書」日本水道協会　昭和５９年８月　Ｐ４０

許容濃度　：　日本　０．１[ppm] 日本産業衛生学会勧告値(2004)
　　米国　０．１[ppm] ＡＣＧＩＨ　ＴＬＶ－ＴＷＡ値（1993-1994）

目　次

頁

１　測定原理　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４

２　仕　　様　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４

３　外観と各部の機能　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　５
3.1 外観と寸法　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　５
3.2 各部の機能　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　５

４　測定範囲　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　６

５　操　　作　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　７
5.1 測定前の注意事項　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　７
5.2 測　定　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　９
5.3 特別な場合の測定　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　13
5.4 測定上の注意事項　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　13

６　保　守　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　14

７　保　証　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　15

８　参考資料　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　16
排水管理基準(指導指針と規制濃度)

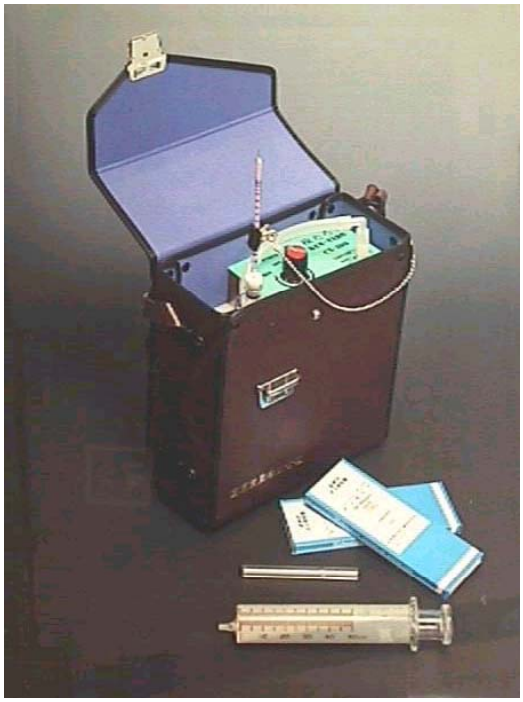
図－１　検たろうの外観及び原理図　・・・・・・・・・・・・・・・・・　４
図－２　検たろうの外観図　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　５
図－３　トリクロロエチレン換算表　・・・・・・・・・・・・・・・・・　６
図－４　検知管の挿入図　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　９
図－５　検知管の散気筒への装着　・・・・・・・・・・・・・・・・・・　10
図－６　電池の装着図　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　15

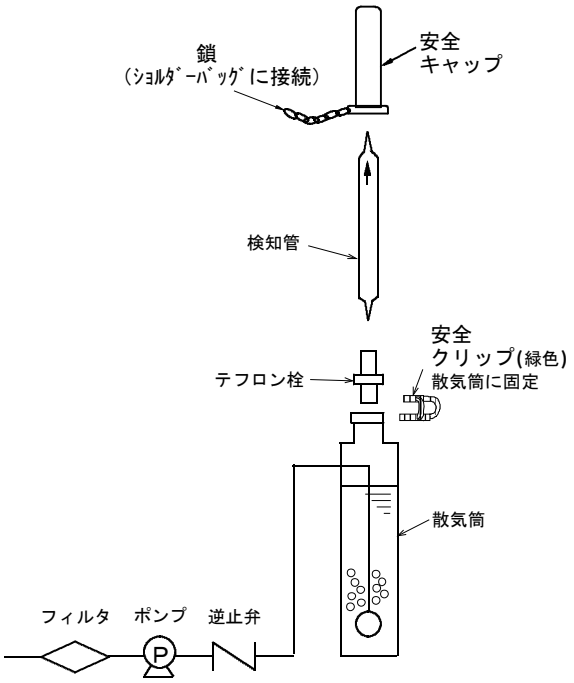
表－１　溶存物質測定用検知管　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　６

附表　１：検たろう定期点検表　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　17

１　測定原理

検たろうは、水中に含有されているオゾン、またはトリクロロエチレン、或いはテトラクロロエチレン、微量の試料物質を送気ポンプを使用して清浄空気を一定時間試料液中に送風し、液中よりエアパージされ気化した試料を検知管に通し、呈色層を目盛りで読み取り測定するものです。この方法の特徴は、試料中に含有する物質を強制的に追い出すため気化平衡に影響されず、従来のヘッドスペース法と異なり、測定値の温度補正が必要ないこと、短時間で測定が終了することです。また、この様に試料を気化させて測定するための水中の共存物質の影響を極めて少なくし、高感度に検出できます。





図ー１　検たろうの外観及び原理図

２　仕　　様

製　品　名	検たろう		
型　式　名	ＣＸ－１００Ⅱ		
検 知 原 理	気相パージ検知管法		
検 知 対 象	溶存オゾン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、 溶存硫化物 及び アンモニア		
寸法・質量	２２０(W)×２３５(H)×１０５(D)mm　・　約２kg		
付　属　品	散気筒　　１本、接続ゴム管　　１本、検知管カッタ　　１個 テフロン栓　１個、乾電池（単３）４本		
測定物質により内容が異なります	溶存オゾン、 有機塩素系溶剤測定用	・サンプル採取用シリンジ(ｶﾞﾗｽ製50mL)	１本
	溶存硫化物（硫化水素） アンモニア測定用	・サンプル採取用シリンジ(ｶﾞﾗｽ製50mL) ・ｐＨ調整用シリンジ(樹脂製10mL) ・ｐＨ調整液(200mL)	１本 １本 １本

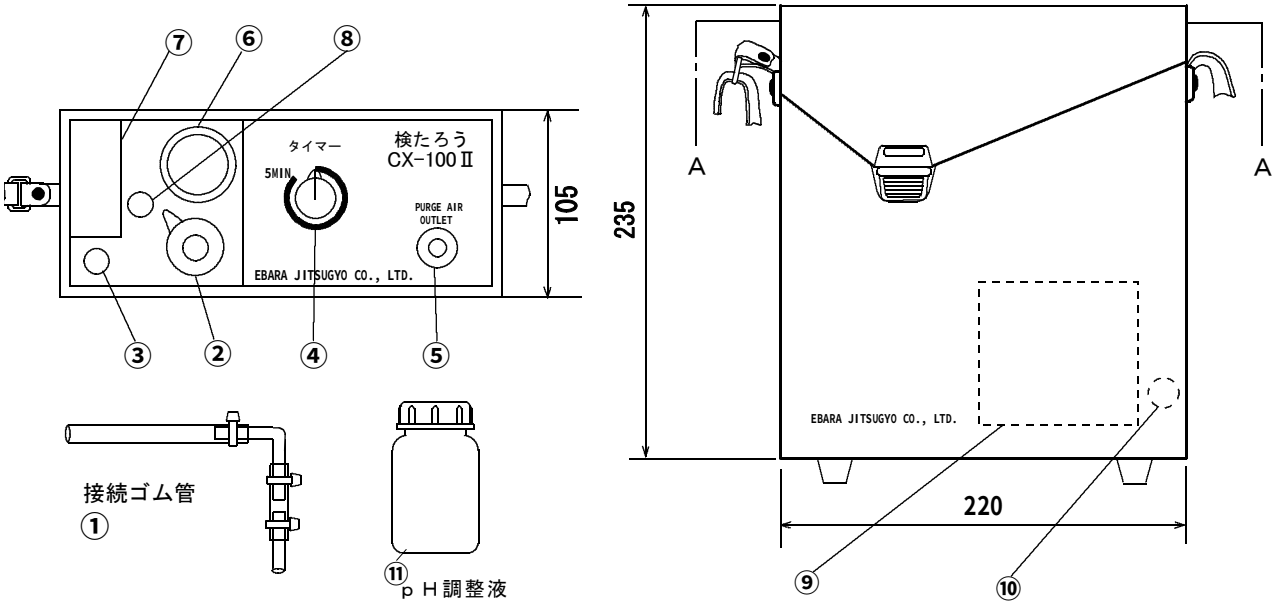
注意：検知管は別売りです。ＡＣ電源用アダプタも用意できます。

３　外観と各部の機能

3.1　外観と寸法

検たろうは、ショルダーバッグに入っています。特にメンテナンス以外、そのままご使用いただけます。

操作面（Ａ－Ａ断面図）　　ショルダーバッグ正面図



図－２　検たろうの外観図

3.2　各部の機能

① 接続ゴム管（標準装備）
　ゴム管は散気筒とパージエア出口（PURGE AIR OUTLET）を接続させます。

② 散気筒（標準装備）
　水中の検知試料を、この散気筒内でエアパージさせ試料ガスとして検知管に送ります。

③ ｐＨ調整用シリンジ（１０mL）
　アンモニア、硫化水素を測定する際、散気筒にｐＨ調整液を注入させるものです。

④ タイマ（TIMER）
　測定開始時には、このタイマを最大５分に設定します。

⑤ パージエア出口（PURGE AIR OUTLET）
　散気筒で検知試料をエアパージするための排出空気の出口です。

⑥ サンプル採取用シリンジ（標準装備：５０mL）
　散気筒に検知対象試料を注入させるものです。

⑦ 検知管収納部（試料は表－１により選択）
　検知管収納場所です。なお、検知管は別売りです。

⑧ 検知管カッター（標準装備）
　検知管の両端を切断するための工具です。

⑨ バッテリーケース（裏側）
　乾電池を装着する場所で、単３電池を４本収納します。なお、極性に注意してください。

⑩ ＡＣアダプタ用ソケット
　商用電源で動作させるためのＡＣアダプタのソケットです。
　弊社指定の専用アダプタをご使用ください。他のものを使用すると故障の原因になります。

⑪ ｐＨ調整液（２００mL）
　アンモニア、硫化水素の測定の際に、ｐＨ調整を行います。

４　測定範囲

型式ＣＸ－１００Ⅱ「検たろう」には検知管は付属されておりません。ご購入時に測定する試料種類により、表－１の検知管を選択してください。

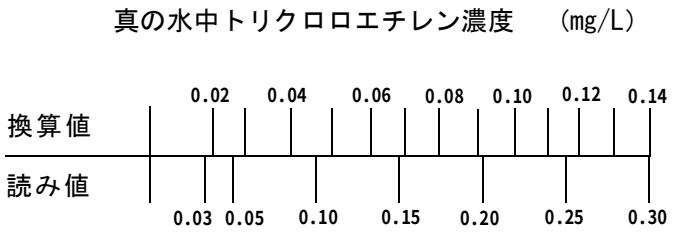
(1) 検知管の種類と測定範囲は、下記の表を参考にしてください。
(2) 検知管に印刷されている目盛りは、表中の係数１の試料採取量で校正されています。試料採取量を選ぶことで測定範囲が広がります。真の測定濃度は、呈色層と目盛りから読み取った値に、それに見合った試料採取量の係数を掛けて求めます。

濃度＝検知管読み取り値　×　試料採取量係数

高濃度試料の測定は希釈する方法で行います。5.3項の「特別な場合の測定」に記載された(1)高濃度試料 を参照してください。

表－１　溶存物質測定用検知管

測定試料	型式	測定範囲（mg/L）	採取量（mL）	係数	原色／呈色
溶存オゾン	Ｓ	０．２～２．０	５０	１	濃青色→淡黄色
		１～１０	１０	５	
	ＳＬ	０．０２～０．２	５０	１	青色→白色
		０．１～１．０	１０	５	
ﾄﾘｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ	ＳＬ	０．０３～０．３	２０	１	黄色→赤色
		０．０２～０．１４	５０	下図－３参照	
ﾃﾄﾗｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ	ＳＬ	０．０２５～０．２５	２０	２．５	黄色→赤色
		０．０１～０．１	５０	１	
溶存硫化物	ＳＬ	０．１～２．０	１０	１	白色→黒色
		０．０２～０．４	５０	１／５	
アンモニア	ＨＬ	１～２０	１０	１	紫色→淡黄色
	ＳＬ	０．０５～２．０	１０	１	紫色→淡黄色



図－３　ﾄﾘｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ換算表

５　操　作

5.1　測定前の注意事項

(1) 本測定原理は、散気筒にポンプで空気を送り、水中の試料を空気でパージ（追い出し）して検知管で検出し、測定します。

警　　告

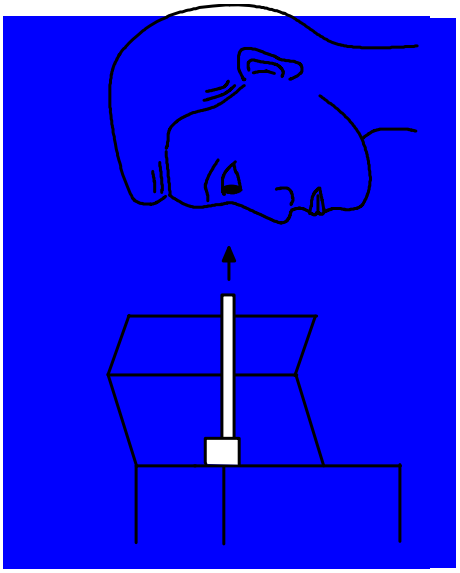
散気筒に取り付けた検知管が、万が一濡れている場合、散気筒内の内圧で飛び出すことがあります。測定中に「検たろう」の上面に手や顔を絶対に出さないでください。飛び出した検知管でケガをすることがあります。検知管はテフロン栓にしっかり取り付けてください。

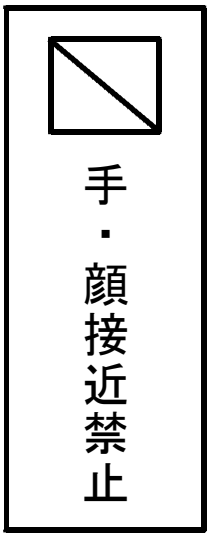
注　　意

検知管、散気筒、シリンジはガラス製品です。取扱中に破損、折損することがあります。破片でケガをしないように、細心の注意を払ってください。特に、検知管の両先端を折り取る場合に力のかけ方で検知管のガラス管本体が折れることがあります。

注　　意

取扱いには手袋等の使用をお勧めします。シリンジが固くなっている時は、無理に引くと割れることがあります。水につけて、シリンジとピストンのすきまに水をなじませてゆるくなってから引き抜いてください。





(2) アンモニア、硫化水素の測定にはｐＨ調整液を添加します。調整液は５%カセイソーダと０．５mol/L(IN)の硫酸です。

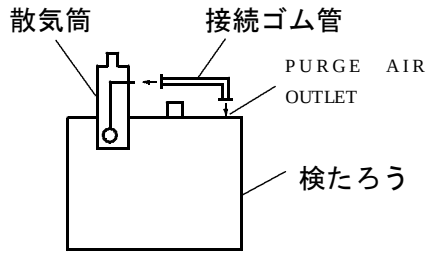
警　　告

ｐＨ調整液は劇薬です。
保管時、使用時に担当者以外の人の手に触れないよう保管してください。
目、皮膚及び衣類にふれないようにゴーグル、白衣の着用など適切な保護具を使用してください。目にかかったときは、直ちに水道水で１５分以上洗い流した後、眼科医の手当を受けてください。洗浄を始めるのが遅れたり不十分な場合には、障害が生じる可能性があります。
ｐＨ調整液や添加後の試料液が皮膚や衣服にかかったときは、水道水で洗ってください。
皮膚に付着した場合には必要に応じて医師の処置を受けてください。

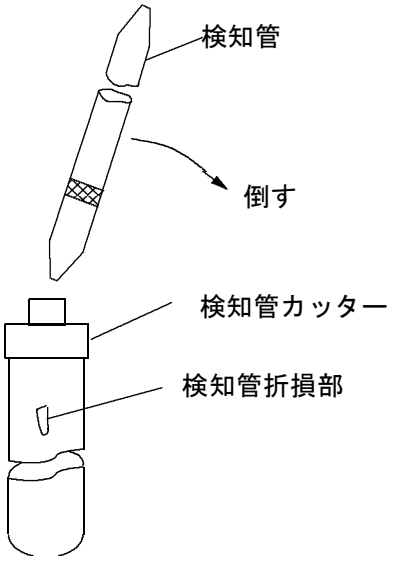
(3)「検たろう」には消耗品としてのテフロン栓、ポンプ、活性炭フィルタ、電池等が使用されています。
定期的な交換、点検を行ってください。

(4) 取扱説明書は、常に確認できるように管理してくだい。
取扱説明書を紛失された場合で、正しい操作が出来ず、その結果発生した故障、事故については責任を負いかねます。

5.2 測　定



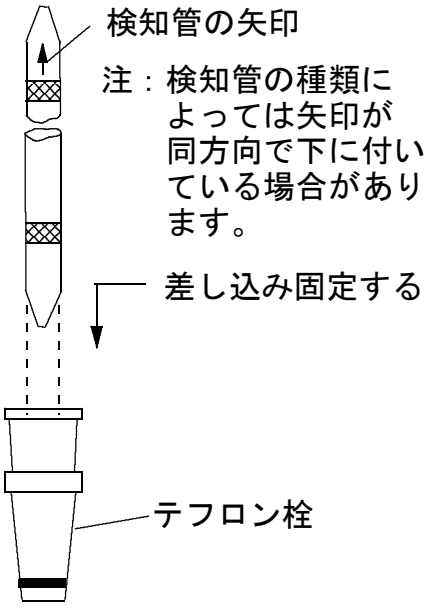
(1)散気筒とゴム管を接続し、ゴム管のテフロンパイプを操作面上のパージエア出口（PURGE AIR OUTLET）の接続口に差し込みます。（左図を参照）



(2)検知管の両先端を、附属の“検知管カッター”の穴に差し込み折り取ります。
両端を折るときはカッター側の根本を持って折り取ると簡単に折れます。

注　　意

検知管の折損片が飛散する場合がありますので、目から遠ざけて折ってください

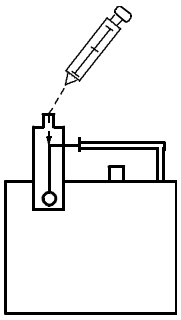


(3) テフロン栓に挿入し、しっかりと固定します。

注　　意

検知管の中間を持って押し込むと割れたとき危険です。根本を持つと力が掛かり固定しやすくなります。

図－４　検知管の挿入図



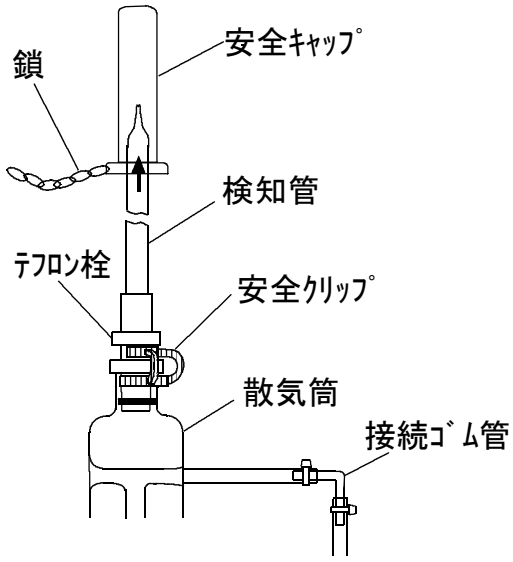
(4) 付属のシリンジで、表－１“溶存物質測定用検知管”の測定範囲に合わせた試料量を採取し、散気筒に注入します。
溶存オゾン、溶存硫化物、アンモニアはシリンジの材質に影響ありませんが、有機塩素系溶剤の採取は、ガラスシリンジを使用してください。
溶存オゾンの測定は、採取試料をシリンジで３回程度散気筒に入れ排水する操作を繰り返してから正式の測定操作に入ってください。
なお、この操作をしないと低く指示することがあります。

(5) 直ちに検知管を取り付けたテフロン栓を散気筒の上面に差し込み、検知管の飛び出し防止用安全クリップ(図－５参照)で検知管をはさんでください。その後、安全キャップをかぶせます。
測定はパネル上のタイマを右回しに、止まるところまで回し、離します。
(**手早く行ってください。**) ５分後にタイマが停止します。

検知管を先に外してください。　この場合、測定順序(5)から逆の手順で行ってください。
ゴム管を先に外すと、内圧で試料水が逆流することがあります。

警　　告
検知管が濡れている場合、すべって先端のガラス部でケガをすることがあります。 水をふきとってから作業を行ってください。

タイマは電池がなくなっても音を出して働きますので、「検たろう」が測定状態で稼働しているとは限りません。この場合必ず、散気筒内の泡を確認してください。
なお、ポンプの動作音がしても泡が発生していない場合は、電池切れを起こしている可能性があります。新しい電池と交換してください。

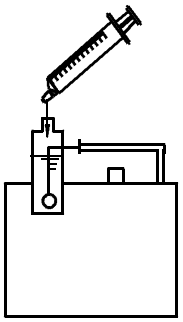


図－５　検知管の散気筒への装着

警　　告

ｐＨ調整液は劇薬です。
保管時、使用時に担当者以外の人の手に触れないよう保管してください。
目、皮膚及び衣類にふれないようにゴーグル、白衣の着用など適切な保護具を使用してください。目にかかったときは、直ちに水道水で１５分以上洗い流した後、眼科医の手当を受けてください。洗浄を始めるのが遅れたり不十分な場合には、障害が生じる可能性があります。
ｐＨ調整液や添加後の試料液が皮膚や衣服にかかったときは、水道水で洗ってください。
皮膚に付着した場合には必要に応じて医師の処置を受けてください。

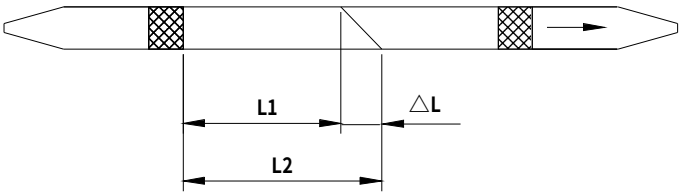
溶存硫化物とアンモニアの取扱い



溶存硫化物やアンモニアの試料を測定する場合、シリンジで試料を散気筒に注入します。ｐＨ調整液を１０mL用シリンジで３mL程度添加後、(5)の操作に入ります。

(6) 検知管の目盛と呈色層の境界から濃度を読み取ります。
呈色が斜めの時は、中間で読み取ります。

注：検知管の種類によっては、矢印が同方向で左端側に示されたものがあります。



L1：最低指示濃度
L2：最高指示濃度

(7) 再測定の方法
散気筒の試料水を排水し、純水で洗浄し乾燥させます。現地で洗浄できないときは、水道水で洗浄するか、試料水で共洗いして排水し、検知管を付けないでタイマを作動させ、空通気をさせてから使用します。
油分が多いとき、或いは測定値が大きく目盛りを越えるような高濃度試料の場合は、測定の都度洗浄するか、新しい散気筒に交換して測定することをお勧めします。
散気筒の予備を用意しておくと便利です。

(8) 測定が終了したら洗剤で洗浄し、乾燥させて保管してください。
放置するとバブラーにゴミが付着し散気効果が低下します。

注　　意

乾電池の電圧が低下すると散気効果が低下します。
アルカリ電池の場合、使用頻度５０回をめどに新しい電池と交換してください。

5.3　特別な場合の測定

⑴ 高濃度試料

測定範囲を超える試料の場合、希釈を行ってから散気筒に注入する方法が一般的です。
「検たろう」の場合次の方法が便利です。なお、オゾン、アンモニアには使用できません。

① あらかじめ純水を散気筒のバブラーが隠れるまで入れておきます。
② 試料を係数１の１/５～１/１０の採取量をシリンジで正確に取り、散気筒に入れます。
通常の測定を行い、濃度を読み取ります。
③ 次式で算出の濃度を求めます。

$$\text{濃度} = \frac{\text{係数１の試料採取量（mL）}}{\text{採取した試料量（mL）}} \times \text{読み取り値}$$

⑵ 土壌・汚泥中の試料

水中だけでなく土壌・汚泥に含まれる物質の測定も可能です。溶存硫化物や有機塩素系溶剤に有効です。

① 試料土壌・汚泥０．５gを正確に計り（０．０１gの単位まで）、記録後［Sg］純水と一緒に散気筒に流し込み、さらにバブラーが隠れるまで純水を追加します。
② 通常の測定操作を行い、検知管から濃度を求めます［Cmg/L］。
③ 別途同じ試料５gを正確に計り取り［Ｄ１g］、その試料を乾燥させた後改めて秤量します。
［Ｄ２g］
④ 次式で計算します。

$$\text{試料１g中の濃度} = \frac{\text{読み取り値［Cg］} \times \text{係数１の採取量（mL）} \times \text{１／１０００}}{\text{採取試料重量［Sg］} \times \frac{\text{乾燥後試料重量［D2g］}}{\text{乾燥前試料重量［D1g］}}}$$

5.4　測定上の注意事項

⑴ 試料水から泡が多量に発生する場合は、このエアパージにより試料水の泡濃度を正しく測定ができないことがあります。泡が発生しても検知管内に入らなければ測定可能ですが、泡を抑えて測定を行ってください。消泡剤を添加することで泡の発生を抑えられます。なお、消泡剤のメーカ種類により添加量が異なりますので、適切な添加量を求めて使用してください。

添加例：東芝シリコーン製　ＴＳＡ－７３２の場合

① ＴＳＡ－７３２を純水で１０倍に希釈します。希釈したものを試料に２～３滴添加し、通常の測定操作を行ってください。

② 有機塩素系溶剤で試料水に塩素が共存している場合
試料水に次亜塩素酸（漂白剤）のような残留塩素（塩素イオンではありません）が存在すると同様の呈色をし、共存すると実際より高く指示をします。水道水を採取し測定すると検知管値として０．０１～０．０２mg/Lの呈色をすることがあります。

試料水にアンモニア用ｐＨ調整液、５%カセイソーダ（水酸化ナトリウム）をシリンジで３mL程度添加して測定してください。

⑵ アンモニア・溶存硫化物の場合

試料水に存在するアンモニアと硫化水素は溶液のｐＨにより存在する形が違います。

$NH_4^+ + OH^- \rightleftarrows NH_3 + H_2O$

$H_2S \rightleftarrows HS^- \rightleftarrows S^{--}$

（アルカリ性）　（酸性）

水中に物質が存在していても、物質が気体となってパージされる状態になっていないと、測定できません。アンモニアはアルカリ性で、硫化水素は溶液を酸性にすることで気化されます。
アンモニア・溶存硫化物の標準試料はＪＩＳＫ０１０２に準じて作成しました。
測定単位の分子式は、それぞれNH_4^+、S^{--}として測定されています。
アンモニアをアンモニア性窒素（ＮＨ３）の濃度単位として表現するときは NH_3／NH_4＝0.78、同様に硫化水素（H_2O）の濃度とするときは、H_2S／Ｓ＝1.063 を測定結果に掛けてください。

６　保　守

⑴ シリンジで試料液を散気筒に注入したとき、誤って試料液を操作面に零したまま放置しておくと検たろうの本体を腐食させます。
この様な場合については、本体をショルダーバッグから取り外し、その場所を速やかに水道水等で洗浄を行い、乾燥後ショルダーバッグ内に装着してください。

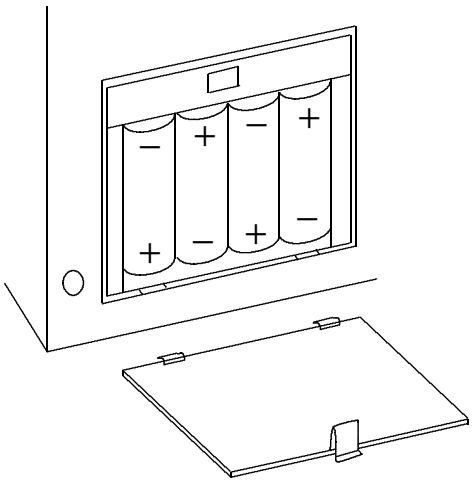
⑵ 定期的な点検と交換が必要な部品は「テフロン栓」、「ポンプ」、「活性炭フィルタ」及び「電池」等です。
定期点検表（附表　１：検たろう定期点検表 参照）のようなもので管理すると便利です。

⑶ 散気筒にパージエアが発生しない場合は、次の原因が考えられます。

① ポンプが動作しない。
② 電源の電池が劣化した。電池の交換あるいはＡＣ電源用アダプタを使用してください。

電池の交換方法

電池は単３形の乾電池を使用しています。この電池の交換は、**ショルダーバッグ**裏面に電池装着場所があります。この蓋を開け、図－６のように＋－の極性を間違えないように新品の電池と交換してください。なお、本機の故障については下記のいずれかの営業窓口にご相談ください。



図－６　電池の装着図

荏 原 実 業 株 式 会 社
計測器・医療本部

計測器営業部
■東日本営業課：〒215-0033
神奈川県川崎市麻生区栗木2丁目3番12号
TEL 044-981-0560　FAX 044-981-0561
E-mail ej-ozone@ejk.co.jp

■西日本営業課：〒541-0046
大阪市中央区平野町3丁目2番13号
平野町中央ビル5階
TEL 06-6231-3528　FAX 06-6231-2929
E-mail ozon-osaka@ejk.co.jp

技　術　部　：〒215-0033
神奈川県川崎市麻生区栗木2丁目3番12号
TEL 044-981-0560　FAX 044-981-0561
E-mail ejozndsn1@ejk.co.jp

７　保　証

弊社の商品についての保証期間は、納入日から１２ヶ月間となります。
但し、次項については適用外とさせていただきます。

保証期間内における次の事項

① 取扱の上の誤りによる故障
② 純正部品を使用しない不適切な修理や改造による故障
③ 納入後の落下や輸送上の故障及び損傷
④ 火災、塩害、ガス害、地震、風水害、落雷、異常電圧、及び他の天災地変による故障及び損傷

なお、保証の範囲は、保証期間内において本製品のみを対象とし、使用により生じた、いかなる損害（逸失利益、人的損害、他の装置に対する損害など）につきましても、その賠償の責を負いかねます。

本仕様は製品の改良・改善のため、予告無く変更することがあります。

８　参考資料（指導指針と規制濃度）

排水管理規準（指導指針と規制濃度）

通達月日 及び規制内容	規　制　物　質			
	ﾄﾘｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ	ﾃﾄﾗｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ	1.1.1.ﾄﾘｸﾛﾛｴﾀﾝ	四塩化炭素
	規　制　濃　度（mg／Ｌ）			
厚生省 平成４年１２月２１日 水道水及び一般の飲料水に対する水質基準	０．０３以下	０．０１以下	０．３以下	０．００２以下
環境基本法 （平成５年改定） 公共用水域の水質汚濁に関する水質基準	０．０３以下	０．０３以下	１．０以下	０．００２以下
平成９年３月１３日 地下水環境基準	０．０３以下	０．０１以下	１．０以下	０．００２以下
平成１年４月２０日 水質汚濁防止法による排水基準	０．３以下	０．１以下	３．０以下	０．０２以下

通達月日及び規制内容	規　制　物　質	規　制　濃　度（ppm）
東京都 昭和６１年１０月１日 排水に含まれる硫化水素の指針値	溶存硫化物	２．０以下

附表１：検たろう定期点検表

定期点検 部品交換日	点検項目及び交換品						点検責任者 または 交換者名
	本　体 （腐食の有無）	テフロン栓 （もれの有無）	ポンプ （異音の有無）	活性炭ﾌｨﾙﾀ （交換の有無）	電　池 （交換の有無）	検知管 （予備の有無）	

メ　モ

荏 原 実 業 株 式 会 社
計測器・医療本部

計測器営業部

■東日本営業課：〒215-0033
神奈川県川崎市麻生区栗木2丁目3番12号
TEL 044-981-0560　FAX 044-981-0561
E-mail ej-ozone@ejk.co.jp

■西日本営業課：〒541-0046
大阪市中央区平野町3丁目2番13号
平野町中央ビル5階
TEL 06-6231-3528　FAX 06-6231-2929
E-mail ozon-osaka@ejk.co.jp

技　術　部　：〒215-0033
神奈川県川崎市麻生区栗木2丁目3番12号
TEL 044-981-0560　FAX 044-981-0561
E-mail ejozndsn1@ejk.co.jp

取扱店：